

中国机器人大赛暨 RoboCup 机器人世界杯中国赛

2025 年度赛事规则

赛项：篮球机器人

项目：自主机器人

篮球机器人赛项技术委员会

2025 年 1 月

目录

一、项目背景	1
1.1 项目简介	1
1.2 技术重点	1
二、技术委员会与组织委员会	2
2.1 技术委员会/组织委员会	2
三、资格认证要求	3
四、 参赛人员要求	3
五、技术与竞赛组织讨论群	4
六、比赛场地及器材	5
6.1 比赛场地说明	5
6.2 比赛器材说明	6
七、赛事规则要求与评分标准	8
7.1 自主传球环节	8
7.2 自主投篮部分	1
7.3 评分标准	3
八、机器人要求	4
九、赛程赛制	5
十、 附加说明	6
10.1 违规事件	6
10.2 裁判权利	6
10.3 其他要求	6
附件：参赛队伍资格认证模板	7

一、项目背景

1.1 项目简介

中国机器人大赛篮球机器人比赛，以篮球赛为标准问题，篮球机器人比赛通过自主控制，实现篮球的传球、投篮等基本关键技术，激励机器人与人工智能领域的技术进步，培养学生创造力和动手实践能力。比赛围绕篮球的识别、抓取、机器人的导航、定位、移动以及避障等行为，激励机器人技术的交流与发展，激发学生创意。“篮球机器人自主机器人项目”比赛分为自主传球、自主投篮 2 个环节，比赛将综合参赛队 2 个环节的成绩，最终决出比赛排名。

1.2 技术重点

篮球机器人（自主机器人）项目的设计目的是鼓励参赛队研究、设计并制作具有优秀硬件与软件系统的篮球机器人，逐步提高机器人多方面的能力与智能，如：

机器人的定位能力：机器人应具备“熟知”场地环境和准确定位自己所处位置的能力。

机器人视觉与避障能力：比赛两个环节中，篮球和排球将互为目标球和干扰球，机器人应具备识别不同球种的能力。

运动的快速性与稳定性：各环节比赛均有多个回合，比赛过程中不停表，比赛倒计时有限。要求机器人在整个比赛过程中，始终要在快速性与稳定性中间求得平衡，否则，难以取得好的成绩。

应变能力与策略：比赛中的一些积分是需要完成相应次数的动作后才能获得，同时，机器人要在不同的积分获取中进行取舍。

弹射方式：鼓励各参赛队设计不同样式和功能的机器人弹射系统。

二、技术委员会与组织委员会

2.1 技术委员会/组织委员会

负责人：冷春涛，教授/博士，13816896878、ctleng@sjtu.edu.cn

成 员：王景川，上海交通大学

胡天林，厦门大学

王 牛，重庆大学

罗 扉，洛阳理工学院

林 春，厦门大学

三、资格认证要求

1. 资格认证文档（见附件 2）在填写时，仔细阅读红色部分的填写详细要求，依规进行填写申报，填写完毕后，删除红色字迹；
2. 资格认证材料中必须包含第一部分，如果无法提供第二、三部分材料，须对情况予以说明；
3. 资格认证文档应是一份 PDF 文件，统一命名为：队伍编号_资格认证.pdf；并于比赛报到前 30 日以附件的形式发送邮件至：rc_brobot@163.com，邮件主题：XX 单位资格认证；
4. 资格认证材料由篮球机器人项目技术委员会组织专家进行评分并排序；并与比赛前领队会议公布排名结果。资格认证评分为百分制，在决赛阶段折合成绩计入决赛积分；
5. 若提交的原创性材料不合格或不按时提交认证文档者，将扣除比赛时该队总成绩的 20%（每轮）；
6. 技术委员会关注各参赛队队员的自我创新，不得复制抄袭。如有跨院校合作之情况，在合作的具体部分做出说明。未做声明的技术雷同，将被取消比赛资格；

四、参赛人员要求

- 1、每支参赛队伍限使用 1 台机器人参加竞赛，赛前由技术委员会对各参赛队机器人软硬件、急停按钮等设备进行检查；
- 2、每支参赛队伍应有指导教师 1-2 人，参赛队员（学生）5-10 人；
- 3、参赛队名称（以下简称队名）：队名只能由汉字、英文、数字三种类型单独或混合组成，长度 2-14 个字符（1 个汉字相当于 2 个字符）。队名是队伍的象征，用语要求文明、清晰、无歧义且无意识形态倾向。对于不合规定的队名，现场裁判有权取消该队伍的参赛资格；
- 4、入场竞赛队员衣着：不可与标定柱颜色相同或相近，须着白色或黑色服装；
- 5、每支队伍均需要提供助理裁判一名。要求：熟悉篮球机器人竞赛规则；助理裁判职责：检查、记录队伍比赛状况、评分；机器人发生碰撞、越界时，按下机器人急停按钮停止机器人；结束后请队伍领队签字。

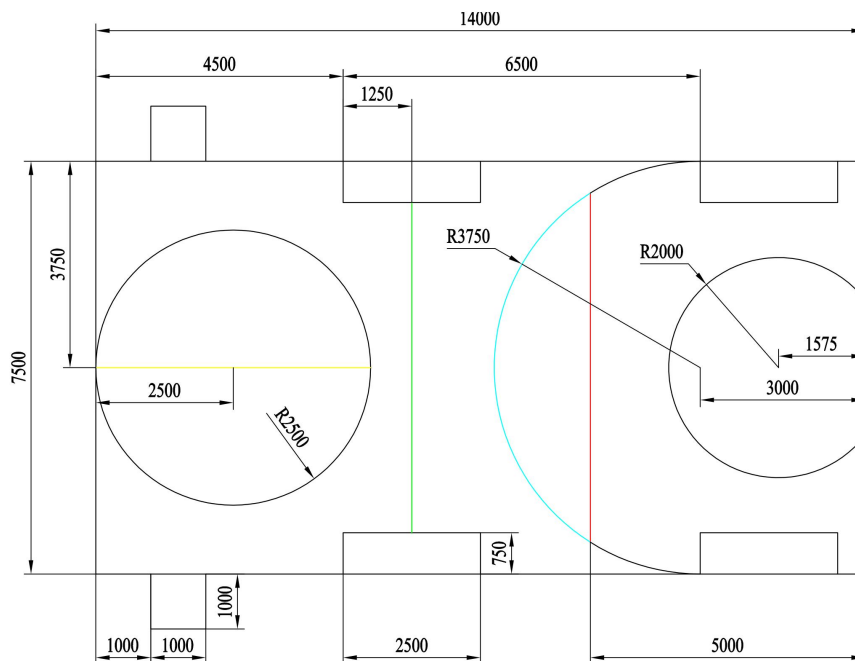
五、技术与竞赛组织讨论群

篮球机器人比赛交流 QQ 群：141962858。参赛队员与指导老师可以加入进行学术讨论。群内实行实名管理（名片格式：院校-教师/学生-姓名，群内定期清理非竞赛相关人员）。请求加群时，需要注明参赛队伍及高校，否则可能不能入群。

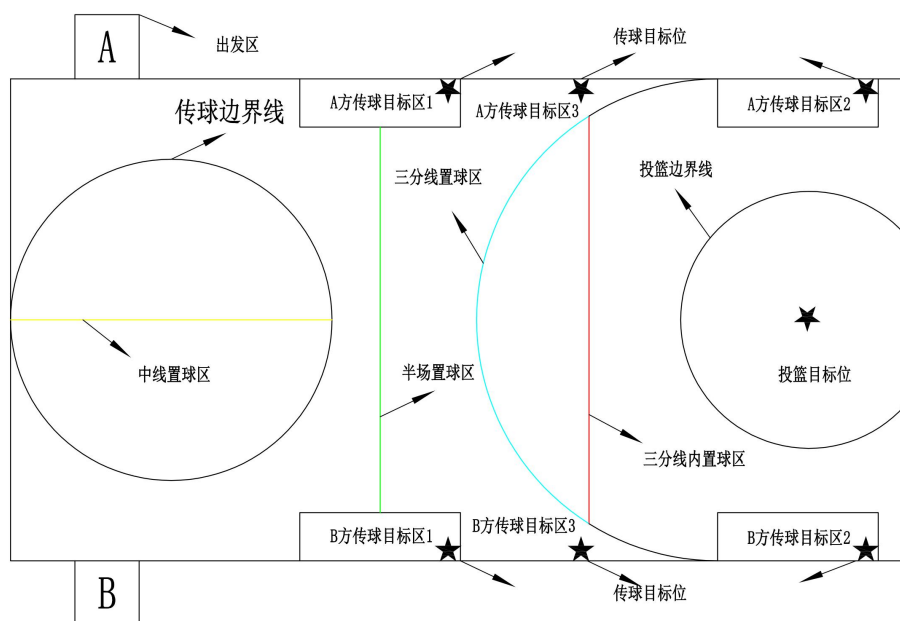
六、比赛场地及器材

6.1 比赛场地说明

比赛场地大小相当于 1/4 标准篮球场（长 14m、宽 7.5m），比赛场地可能为木地板、地砖或地毯，颜色不定、摩擦系数不定。具体尺寸见下图（单位 mm）：



比赛场地尺寸示意图



比赛场地标识示意图

场地内标识定义表述

序号	名称	定义表述
1	机器人出发区	机器人出发时所在的一个正方形区域（分为 A 和 B），回合结束时机器人也须回到对应的出发区
2	置球区	图中黄色、蓝色、红色、绿色线标出的是置球区，比赛过程中目标球和干扰球将摆放在相应置球区
3	传球边界线	传球环节机器人应在传球边界线内区域完成传球动作
4	传球目标区	机器人传球时的目标区域，机器人的有效传球落入相应区域则获得相应积分，其中传球目标区 3 为传球训练架顶部圆环。
5	传球目标位	传球环节定位柱所放置区域，用于引导机器人进行传球动作
6	投篮边界线	投篮环节机器人应在投篮边界线外向篮筐完成投篮动作
7	投篮目标位	投篮环节定位柱所放置区域，用于引导机器人进行投篮动作

6.2 比赛器材说明

1、比赛用球

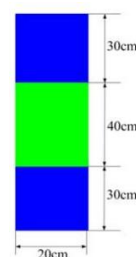
比赛用球采用国际标准用球 7 号篮球和 5 号排球，具体参数见下表

名称	型号	尺寸	重量
篮球	7 号	周长：750-760mm	600-650g
排球	5 号	周长：650-670mm	260-280g

附：具体购买链接，比赛前在竞赛 QQ 群中通知。

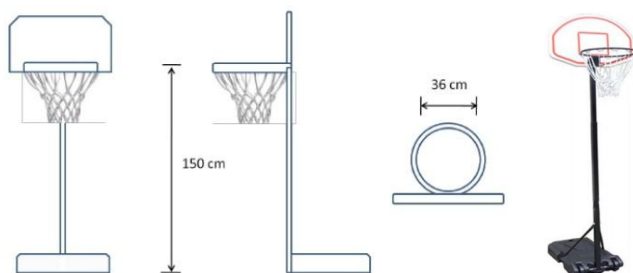
2、定位柱

定位柱放置于目标位，用来指引机器人做出投篮或传球动作。定位柱是直径 20cm，高 1m 的圆柱，颜色为蓝绿相间，可用相应 PPR 管切割而成，粘贴相应颜色贴纸。



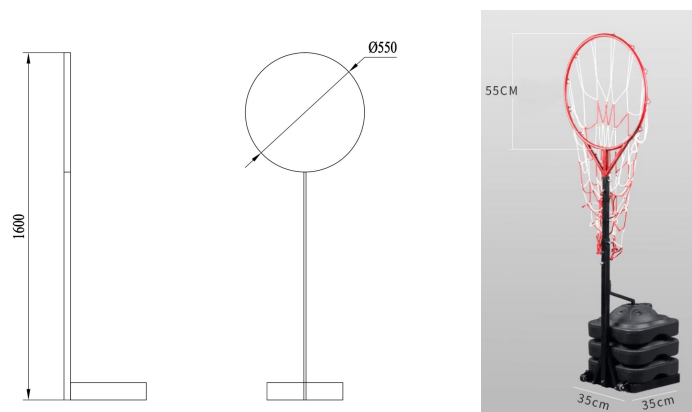
3、迷你篮筐

投篮环节采用迷你篮球架。迷你篮架篮筐高度（150cm）、篮筐直径（36cm）根据采购篮筐的具体尺寸可能略有变化（篮筐高度 150-165cm、篮筐直径 35-45cm），以比赛时提供的篮筐尺寸为准。具体购买链接，比赛前在竞赛 QQ 群中通知。



4、篮球训练传球架

传球环节中放置于传球目标区 3 的一个训练用传球架，总高尺寸可在 120-160 之间调整，顶部有一直径 55cm 的圆环（以比赛时提供的训练传球架尺寸为准）。具体购买链接，比赛前在竞赛 QQ 群中通知；比赛时，传球架高度于领队会上公布。



七、赛事规则要求与评分标准

7.1 自主传球环节

1. 自主传球环节分为三个回合。
2. 两支队伍同时入场竞赛，比赛三个正式回合，按计时与计分并行的方式进行。
3. 除裁判指示外，比赛过程不暂停。
4. 比赛初始设定：参赛队伍于赛前裁判领队会时抽签，决定该队伍的分组情况、出场顺序以及比赛场地中出发区位置（A 或者 B）。裁判领队会时间以赛程公布的为准。
5. 大赛呼叫比赛队伍进场后，比赛严格按照下表设计各回合时间，环节过程中不停表，自主传球环节总时长大约 10 分钟。（竞赛有专用计时软件，见 QQ 群文件）

自主传球环节用时一览表

时间项目	进场准备时间	第一回合	准备时间	第二回合	准备时间	第三回合	退场时间
时长	90	90	60	120	60	120	60

6. 回合比赛过程：

1) A、B 区域为机器人出发区（位于场地两边线处）。即每回合机器人起始区域，也是该回合结束前机器人应返回的区域。

2) 置球区说明：中线置球区（黄线标示）：传球边界线内，垂直与左侧底线的长度为 5 米的直线；半场置球区（绿线标示）：传球边界线与三分线之间；三分线置球区（蓝线标示）：场地三分线上（以右侧底线中点向场内 3 米点为圆心，半径 3.75 米的圆弧线）；三分线内置球区（已红线标示）：三分线内置球区为平行于右侧底线 5 米处线上。见 6.1 场地说明。

3) 各回合中目标球与干扰球数量及摆放位置（目标球（篮球）/干扰球（排球））如下表：

各回合场中球数一览表（目标球（篮球）/干扰球（排球））

	机器人上	中线置球区	半场置球区	三分线置球区	三分线内置球区
第一回合	2（各 1）/0	2/1	-----	-----	-----
第二回合	-----	2/1	0/4	2/2	-----
第三回合	-----	-----	0/4	2/4	2/0

4) 第一回合：准备时间，一个篮球由本方队员放置机器人上，回合开始后，机器人进入场地传球，传球后拾取中线置球区中的其他篮球，再进行传球，有效传球区域为传球边界内（圆内）；

5) 第二、三回合：回合开始后，机器人可以任意顺序取球（三分线置球区上的目标球取球时，机器人应在三分线外，否则视为无效）后传球。有效传球区域为传球边界内（圆内）；

6) 在每个回合中，球下无置球座；

7) 在回合中，机器人可能遇到因任何原因滚动的球。**对于任何原因碰触到干扰球，都将被记录，每触碰一次，则扣除相应避障分数；**

8) 一方机器人在投掷目标球时，机器人投出的球触碰到对方机器人，则比赛继续、不判罚犯规，机器人应具有防止球袭击的能力；

9) 一方机器人在投掷目标球时，机器人投出的球以有效方式进入对方投球目标区，则记对方有效得分，比赛继续，此方不犯规；

10) 机器人有效传球：机器人向“传球目标区”传球过程中，不得弹地多于 1 次；

11) 每个回合中，机器人完成 2 个篮球的传球后可选择返回出发区；

12) 所有回合机器人均须自主移动与控制，除开始启动外，非裁判允许，队员不得触碰，以及通过任何方式与机器人沟通；

13) 所有回合中均不允许机器人一次持两个球；

14) 机器人回位时，队员不得使用任何形式的标定板，所有回合回位的路线不限定，以机器人本体回到出发区并停稳为准；

15) 任意回合中，参赛队伍对己方比赛成绩不满，可随时示意重赛（不回表）。申请后立刻拖回机器人，所有申请重赛一方的目标球和干扰球归位。

7.2 自主投篮部分

1. 该部分分为三个回合。
2. 两支队伍同时入场竞赛，比赛三个正式回合，按计时与计分并行的方式进行。
3. 除裁判指示外，比赛过程不暂停。
4. 比赛初始设定：参赛队伍于赛前裁判领队会时抽签，决定该队伍的分组情况、出场顺序以及比赛场地中出发区位置（A 或者 B）。裁判领队会时间以赛程公布的为准。
5. 大赛呼叫比赛队伍进场后，比赛严格按照下表设计各回合时间，环节过程中不停表，自主投篮环节总时长大约 10 分钟。（竞赛有专用计时软件，见 QQ 群文件）

自主投篮环节用时一览表

时间项目	进场准备时间	第一回合	准备时间	第二回合	准备时间	第三回合	退场时间
时长	90	120	60	120	60	120	60

6. 回合比赛过程：

1)A、B 区域为机器人出发区，即每回合机器人起始区域，回合结束可根据需要返回。

2)置球区说明：中线置球区（黄线标示）：传球边界线内，垂直与左侧底线的长度为 5 米的直线；半场置球区（绿线标示）：传球边界线与三分线之间；三分线置球区（蓝线标示）：场地三分线上（以右侧底线中点向场内 3 米点为圆心，半径 3.75 米的圆弧线）；三分线内置球区（已红线标示）：三分线内置球区为平行于右侧底线 5 米处线上。见 6.1 场地说明。

3)各回合中目标球与干扰球数量及摆放位置（目标球（排球）/干扰球（篮球））如下表：

各回合场中球数一览表（目标球（排球）/干扰球（篮球））

	机器人上	中线置球区	半场置球区	三分线置球区	三分线内置球区
第一回合	2（各 1）/0	2/1	-----	-----	-----
第二回合	-----	2/2	0/4	2/2	-----
第三回合	-----	-----	0/4	4/3	4/0

4)第一回合：准备时间，一个排球由本方队员放置机器人上。回合开始后机器

人进入场地投篮，投篮后取中线置球区的另一个目标球，再进行投篮，机器人投篮时应位于投篮边界区外（圆外）；

5)第二、三回合：机器人以任意顺序取球（三分线置球区上的排球取球时机器人需在三分线外，否则视为无效）后投篮，机器人投篮时应位于投篮边界区外（圆外）；

6)在每个回合中，球下无置球座；

7)在回合中，机器人可能遇到因任何原因滚动的球。**对于任何原因碰触到干扰球，都将被记录，每触碰一次，则扣除相应避障分数；**

8)一方机器人在投掷目标球时，机器人投出的球触碰到对方机器人，则比赛继续、不判罚犯规，机器人应具有防止球袭击的能力；

9)所有回合中均不允许机器人一次持两个球；

10)决赛阶段，在进场准备时间段，“迷你篮筐”（与标定柱一体）可能相对初始位置在平行于篮球场端线方向进行左右不超过 500mm 区域内随机调整，机器人须在投篮时自动识别篮球架的位置；

11)机器人有效投篮：投球时机器人不可越过投篮边界线，但可越过投篮边界线进行“迷你篮筐”定位，投球时需在投篮边界区外（圆外）。初赛时“迷你篮筐”与标准篮球场的篮筐投影同心圆放置，并同心放置“定位柱”，投篮边界线为以篮筐圆心为圆心、半径为 2 米半圆线；

12)所有回合机器人均须自主移动与控制，非裁判允许，除开始启动外，队员均不可再触碰机器人；

13)任意回合中，参赛队伍对己方比赛成绩不满，可随时示意重赛（不回表）。申请后立刻拖回机器人，所有申请重赛一方的目标球和干扰球归位；

14)每回合中，机器人成功完成 2 次投篮后，可根据自身情况选择是否回出发区，也可为了更高的分选择继续投篮。

15)其他未尽事宜由赛前的准备会商定。

7.3 评分标准

传球环节记分项目与分值一览表

序号	项目	记分描述	备注
1	进场分	机器人成功启动自主进入比赛场地（5分）	应机器人自主进入
2	传球分	传球时机器人处于传球区内（10分）， 传球时机器人未处于传球区内（5分）， 机器人未能传球（0分）	应成功将球传出 2次分值累计
3	命中分	所传球进入目标区1（10分） 所传球进入目标区2（30分） 所传球进入目标区3（50分） 所传球未进入目标区或无效进入（0分）	2次分值累计 球压线=进入目标区
4	回位分	完成2次传球后返回出发区并自主停下，机器人 承重轮位于出发区内（5分）	应成功传出2球
5	时间分	记录机器人成功回位后剩余时间，剩余时间每剩 余5s为1分，（满分10分）	应满足成功回位前提
6	避障分	全程不与干扰球发生接触，不扣分，一次接触扣 2分（满分0分）	

投篮环节记分项目与分值一览表

序号	项目	记分描述	备注
1	进场分	机器人成功启动自主进入比赛场地（5分）	应机器人自主进入
2	投篮分	投篮时机器人处于投篮边界线外（10分）， 投篮时机器人未处于投篮边界线外（5分）， 机器人未能投篮（0分）	应成功将球投出 分值累计
3	命中分	三分线内投篮入框（10分） 三分线内击中篮板或篮筐未入框（5分） 三分线内未击中篮板或篮筐（0分） 三分线外投篮入框（30分）， 三分线外击中篮板或篮筐未入框（5分） 三分线外未击中篮板或篮筐（0分）	分值累计
4	回位分	完成2次投篮后返回出发区并自主停下，机器人 承重轮位于出发区内（15分）	应成功投出2球
5	时间分	记录机器人成功回位后剩余时间，剩余时间每剩 余2s得1分。（满分10分）	应满足成功回位前提
6	避障分	全程不与干扰球发生接触，不扣分，一次接触扣 2分（满分0分）	

八、机器人要求

机器人应为学生（本/专科生为主）设计制作的，应符合下列规范要求：

项目名称	项目要求
机器人	参赛机器人须具备电力与控制自主能力。
机器人尺寸（初始）	高 ≤ 90 、长 ≤ 65 、宽 ≤ 65 单位（cm）
机器人尺寸（展开）	高 ≤ 120 、长 ≤ 100 、宽 ≤ 100 单位（cm）
机器人总重量	≤ 40 Kg
机器人软件	不限制程序语言的使用。
出发启动	机器人应具备比赛开始后自动出发之功能，即点击程序开始按钮或触碰机器人硬件开关后，机器人可以延迟最少 5 秒（多则不超过 15 秒）开始比赛（即机器人开始移动或其他动作），在延迟的时间内，不得有任何动作。
返回停机	返回出发区后机器人应自动停机
安全	机器人不得伤害人，不得损坏场地与环境。 机器人需于本体上方明显易见处安装紧急停止按钮。比赛过程中如有任何违规或可能干扰他队之行为，裁判将保留随时紧急停止机器人的权力。
雷同	各赛队机器人不得与他队机器人存在明显的雷同行为，主要包括机器人外观、各部件布置位置与形式、车体尺寸、自制电路硬件与运行程序等，疑似具有此行为的赛队，组委会即要求涉及队伍进行现场答辩。未能合理阐述设计理念的队伍将取消比赛成绩。
遥控与通信	比赛过程中，不得使用遥控或其他通信方式控制机器人

九、赛程赛制

1. 篮球机器人比赛，采取上下半区积分赛+四强赛+决赛的形式；
2. 首先进行竞赛抽签。上届竞赛冠、亚军队伍作为种子队，优先经过抽签形成进入半区，随后其他队伍通过抽签完成分区；
3. 按对阵表进行比赛，比赛中传球环节得分占 50%，投篮环节比赛占 50%，汇总后按照积分进行排名；
4. 上下半区前 2 名进入四强，四强赛为交叉淘汰赛；
5. 决赛分为冠亚军和三四名决赛，决赛阶段计分规则：
 $\text{竞赛积分} \times 90\% + \text{资格认证评分} \times 10\%$ ；
6. 每轮比赛、每支队伍的评分标准参考比赛规则；

十、附加说明

10.1 违规事件

1. 破坏比赛场地、相关设备、或主动攻击其它队伍成员或机器人。
2. 使用具危险性之物品或进行会危害他人或机器人之行为。
3. 对他队、观众、裁判或是工作人员使用不适当之言行举止。
4. 由裁判和技术委员会认定有损大会精神之任何情形。
5. 若队伍发生违规事件，则该回合以 0 分计算。

10.2 裁判权利

1. 竞赛期间，裁判行使最高决定权。裁判由组委会、技术委员会、志愿者等人员组成。必要时由每支参赛队各提供 1 名队员承担助理裁判职责，交叉评判。
2. 每场比赛完成后，裁判会进行分数统计，并交由各参赛队伍确认。参赛队伍在签署计分表后，则不得再向大会要求重新计分。
3. 经裁判宣布取消参赛资格之队伍，该队伍应即刻离开比赛场地，并不予以计分。
4. 若参赛队伍违反规则，技术委员会有权取消该队参赛资格。
5. 若参赛队伍对比赛有任何异议或疑问请当场提出，并交由裁判判决。在签署计分表后，裁判将不受理任何的疑义。对于比赛规则的误解或意见相左时，一切将依据裁判之判决。
6. 若有其它规则中未规范的情况，将依裁判讨论、宣布的判决为主。裁判拥有最高权利解释及主张规则。

10.3 其他要求

1. 关于碰撞：无球机器人恶意冲撞有球机器人，视为犯规；有球机器人冲撞有球机器人，冲撞前速度快的机器人视为犯规，以现场裁判判罚为准。犯规机器人将回到出发区；
2. 机器人越界、投球规则依据篮球比赛规则进行，即：车轮压线即为出界；
3. 全场竞赛过程中，摆放目标球与干扰球的工作由志愿者完成。整个摆放过程时间较短，可能出现的意外较多。参赛队伍不得质疑志愿者对球的摆放。

附件：参赛队伍资格认证模板

2025 中国机器人大赛篮球机器人项目参赛队伍资格认证

第一部分：必须提交材料

1、队伍信息

(以队伍为单位填写以下表格时，需一队一表)

队伍编号				队伍名称			
学校				指导教师			
队员 1 照片	队员 2 照片	队员 3 照片	队员 4 照片	队员 5 照片			
姓名:	姓名:	姓名:	姓名:	姓名:			
专业:	专业:	专业:	专业:	专业:			
队内分工:	队内分工:	队内分工:	队内分工:	队内分工:			
队员 6 照片	队员 7 照片	队员 8 照片	队员 9 照片	队员 10 照片			
姓名:	姓名:	姓名:	姓名:	姓名:			
专业:	专业:	专业:	专业:	专业:			
队内分工:	队内分工:	队内分工:	队内分工:	队内分工:			

2、参赛机器人展示

(外观照片 4 张：主视、侧视、俯视以及斜视 45° 视图)

斜视 45° 视图	主视
侧视	俯视

3、机器人原创性材料

① 机器人结构设计简介

(附结构设计图纸 2 张：总装图、关键零部件图)

总装配图	关键零部件图
------	--------

② 机器人电路硬件介绍

(自主搭接电路原理图。如有控制系统、驱动系统、传感器系统部分有自制队，需提供 PCB 板的工程截图。)

<p>搭接电路原理图</p>	<p>主控、驱动或传感器系统 PCB 板工程截图 (如此部分自制则提供)</p>
----------------	--

③ 机器人程序调试界面截图 1 张

机器人程序调试界面截图

④ 参赛团队机器人制作过程

(提供参赛机器人制作过程与装配过程照片 2 张)

<p>制作过程</p>	<p>装配过程</p>
-------------	-------------

⑤ 机器人调试过程

(提供参赛机器人调试过程照片 2 张)

<p>机器人调试过程 1</p>	<p>机器人调试过程 2</p>
------------------	------------------

⑥ 未来篮球自主机器人项目设想（参赛队对未来篮球你机器人项目任务命题的设想，可包括场地、机器人结构、道具样式等）

<p>此部分应重视</p>

第二部分： 过往参赛证明（非必要提交。如第一次参赛，请做说明）

近 3 年（即 2022-2024 年） 参加中国自动化学会组织的中国机器人大赛篮球自主机器人项目的获奖情况。

过往参赛一览表（可续表）

序号	年份	竞赛名称	竞赛子项目	获奖情况
1	2024	2024 中国机器人大赛	自主机器人	一等奖

过往参赛证书附表（按照上表顺序进行佐证附图，可续表）

证书附图	
------	--

第三部分： 贡献证明材料（非必要提交。如第一次参赛，请做说明）

近 3 年（2022--2024） 来团队或团队成员公开发表的与篮球机器人技术相关的论文（标题页）、申请的专利（证书）与软件著作权证书等。

竞赛贡献一览表（可续表）

序号	年份	论文、专利等名称

贡献证明材料附表（按照上表顺序进行佐证附图，可续表）

<p>证书附图</p>	
-------------	--